

PORTABLE VIDEO TELEPHONE SET

Patent Number: JP9327007

Publication date: 1997-12-16

Inventor(s): ASADA KOICHI

Applicant(s):: SHARP CORP

Requested Patent: ☐ JP9327007

Application Number: JP19960143843 19960606

Priority Number(s):

IPC Classification: H04N7/14 ; H04Q7/38 ; H04B10/105 ; H04B10/10 ; H04B10/22

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the portable video telephone set with excellent operating convenience by which a speech is easily made while observing an image.

SOLUTION: In the portable video telephone set able to send/receive image and audio signals, an equipment main body 22 is provided with a camera unit 23 having an image pickup camera 5 separably. Optical communication means 24, 25 to send/receive image data are provided between the equipment main body 22 and the camera unit 23, and the equipment main body 22 is provided with an image projection means 26 to project an image and a projection direction variable means varying a direction of image projection integrally with the image projection means 26.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-327007

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/14		H 0 4 N	7/14
H 0 4 Q	7/38		H 0 4 B	7/26
H 0 4 B	10/105			1 0 9 M
	10/10			1 0 9 T
	10/22		9/00	R

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-143843

(22) 出願日 平成8年(1996)6月6日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 浅田 晃一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

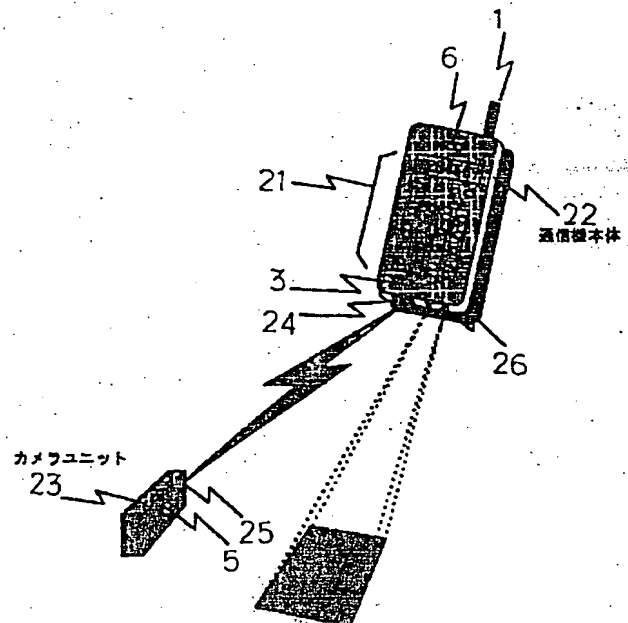
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 携帯型テレビ電話

(57) 【要約】

【課題】 容易に画像を見ながら通話でき、且つ使い勝手の良い携帯型テレビ電話を提供する。

【解決手段】 画像及び音声信号を送受信可能な携帯型テレビ電話において、装置本体22に対して、画像撮像用カメラ5を有するカメラユニット23を分離可能に設け、該装置本体22とカメラユニット23との間で画像データを送受信するための光通信手段24、25、27、28を設けるとともに、上記装置本体22に、画像を投影するための画像投射手段26と、該画像投射手段26により画像を投射する方向を可変するための投射方向可変手段とを一体的に設けてなるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像及び音声信号を送受信可能な携帯型テレビ電話において、

装置本体に対して、画像撮像用カメラを有するカメラユニットを分離可能に設け、

該装置本体とカメラユニットとの間で画像データを送受信するための光通信手段を設けるとともに、

上記装置本体に、画像を投影するための画像投射手段と、

該画像投射手段により画像を投射する方向を可変するための投射方向可変手段とを一体的に設けたことを特徴とする携帯型テレビ電話。

【請求項 2】 画像及び音声信号を送受信可能な携帯型テレビ電話において、

装置本体に対して、画像撮像用カメラ及び画像表示部を有する撮像・表示ユニットを分離可能に設け、

該装置本体と撮像・表示ユニットとの間で画像データを送受信するための光通信手段を設けるとともに、

上記画像撮像用カメラの光軸を装置本体のある方向に一致させるカメラ方向調整手段と、

上記画像表示部の視野角の中心を装置本体のある方向に一致させる視野角調整手段とを設けたことを特徴とする携帯型テレビ電話。

【請求項 3】 上記請求項 2 に記載の携帯型テレビ電話において、

上記撮像・表示ユニットは、使用者の身体の一部に装着可能とされたことを特徴とする携帯型テレビ電話。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像及び音声データを送受信可能な携帯型テレビ電話に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、テレビ電話装置においては、LSI 技術の進歩により、画像処理系の回路が大幅に集積され、小型・低消費電力化が可能になるとともに、コードレス化、携帯化が進み、本体に小型の液晶ディスプレイ（以下、LCD と称す）と超小型 CCD カメラとを一体化した構造の携帯型テレビ電話が開発されている。

【0003】 従来のこの種の携帯型テレビ電話について、図 5 及び図 6 を参照して説明する。図 5 は従来の携帯型テレビ電話を示す外観説明図であり、図 5 において、1 は無線電波の送受信をするアンテナ、2 は電話番号等を入力するキー操作部、3 は音声を入力するマイク、4 はキー操作部 3 より入力された電話番号等或いは相手側から送られてくる文字、画像情報を映す表示部である LCD、5 は装置本体側の使用者の画像情報を相手側に送るための撮像部である CCD カメラ、6 はスピーカーホンとして受話音を出力するスピーカーである。

【0004】 図 6 は従来の携帯型テレビ電話の概略構成

を示すブロック図であり、図 6 において、7 は回線の電波を送受する RF 部、8 は音声と画像とのデータを多重・分解する音声・画像多重／分解部、9 は音声データの圧縮・伸張を行う音声コーデック、10 はマイク 3 及びスピーカー 6 に対して音声の入出力を行う音声 I/O 部である。

【0005】 11 は画像データの圧縮・伸張を行う画像コーデック、12 は表示用のフレームメモリ、13 は CCD カメラ 5 からの画像データを一時的に蓄えておくバッファ、14 はキー操作部 3 からの入力に基づいてシステム全体の制御を行うシステム制御部である。

【0006】 上記のように構成してなる携帯型テレビ電話においては、まずアンテナ 1 を介して回線より受信した電波を RF 部 7 で復調し、音声・画像多重／分解部 8 で音声データと画像データとに分解する。画像データは画像コーデック 11 で伸張された後、フレームメモリ 12 に書き込まれ、LCD 4 に表示される。一方、音声データは音声コーデック 9 により伸張された後、音声 I/O 部 10 で音声信号に変換されて、スピーカー 6 より出力される。

【0007】 また、CCD カメラ 5 より随時取り込まれる画像データはバッファ 13 から読み出されて、画像コーデック 11 で圧縮されるとともに、マイク 3 より入力された音声信号は音声 I/O 部 10 で音声データに変換され、音声コーデック 9 で圧縮される。これらは、音声・画像多重／分解部 8 で多重化処理された後、RF 部 7 で変調されてアンテナ 1 を介して回線に電波が出力される。

【0008】 すなわち、装置本体に内蔵された LCD 4 に受信した相手側の映像が映し出され、装置本体側の使用者の映像は内蔵 CCD カメラ 5 によって撮像されて相手に送信されるため、装置本体を顔に近接した状態で通話しなければならない。従って、音声の通話はハンズフリー機能、またはイヤホン・マイク等により行う必要がある。

【0009】 また、通話中に画像を見ることができないという問題を解決するために、表示部と通話部とを分離可能にした無線テレビ電話が、特開平 7-46556 号公報にて提案されている。これは、図 7 に示すように、音声通話部 15 と画像映像部 16 とを光変調信号で結合して、信号の非接触化を図り、物理的に分離できるようにするとともに、画像映像部 16 の画面サイズを大きくするために、外部に設けた投影用スクリーン 17 に投影できる機能を設けてなるものである。

【0010】 さらに、携帯型ではないが、映像信号変調部と映像信号復調部とを備えた装置本体に対して、映像入力部と送画ボタンとを有する映像ユニットとを有線で分離可能とした電話端末装置が、特開平 1-149664 号公報にて、コードレス TV 電話機本体に対して、小型液晶 TV 受信機及び会話用ハンドセットを着脱可能と

し、相互間を無線でつないだコードレステレビ電話機が、特開平6-46413号公報にてそれぞれ提案されている。

【0011】これらは、装置本体と離れたところにある被写体の画像を相手に送信したり、装置本体とは離れたところで相手側の画像を見ながら通話することを可能とするものである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図5及び図6とともに上述した従来の携帯型テレビ電話においては、装置本体と撮像部5及び表示部4が一体に構成されているので、テレビ電話として使用することはできるが、装置本体を顔の前に持ってきて通話しなければならず、従って本体に内蔵されたマイク3から使用者の音声を入力し、スピーカー6から相手側の音声を出力する所謂ハンズフリー機能によって行う必要がある。

【0013】このハンズフリー機能の実現は容易であるが、実際の使用環境を考えた場合、周囲の雑音が多い屋外等では、使用者の声が内蔵マイク3で充分に拾えない、スピーカー6からの相手側の声が聞き取りにくいなどの障害が発生するばかりでなく、スピーカー6からの音声第3者に聞かれたり、表示部4に映った画像が第3者に見られる可能性が高く、機密性が損なわれるという問題がある。

【0014】尚、ハンズフリー機能を用いずに通常の電話機のようにバンドセットを耳元、口元に近づけた場合、表示部4が顔の側部に近接した状態となり、テレビ電話としては使用できない。

【0015】一方、装置本体にイヤホン・マイクを接続することにより、ハンズフリー機能を用いることによる障害をなくすことは可能であるが、テレビ電話のためにわざわざイヤホンを耳につけるか、或いは付け放しにしておかなければならず、使い勝手が非常に悪いという問題があった。

【0016】また、特開平7-46556号公報に記載のものは、音声通話部15から切り離された画像映像部16を机上などに置いてスクリーン17に投影するものであるが、屋外での携帯時などで画像映像部16の置き場所がない場合は、音声通話部15を持っていない方の手で画像映像部16を持つ必要がある。即ち、受信した画像を見るだけで、装置本体側の画像は撮像しないような用途では、音声通話部15と画像映像部16とを一体型で使った方が便利であるが、この場合、通話中に画像を投影して見ることは困難であり、通話部15と画像映像部16とを分離したことがかえって使い勝手を悪くするという問題がある。

【0017】さらに、特開平1-149664号公報のもの（卓上型であり携帯型ではない）の場合、装置本体と映像ユニットとがケーブルで接続されているため、使い勝手の面で問題がある。

【0018】そしてまた、特開平6-46413号公報のもの（卓上型であり携帯型ではない）の場合、コードレスTV電話機本体と小型液晶TV受信機との間を電波を使って無線化しているため、画像データの伝送のためには広い帯域を必要とし、このためのハードウェア規模が大きくなり、コストの増大を招来するとともに、携帯型機器に必要な小型化、低消費電力化の大きな妨げになってしまうという問題がある。

【0019】さらに、電波を外部より盗聴され易いため、コードレスTV電話機本体と小型液晶TV受信機との間の伝送路で画像データの機密性が失われ易いという問題の他、電波を用いる上での他機器への影響、法規上での規制など様々な問題があり、実用的ではない。

【0020】本発明は、上述したような点に鑑みてなされたものであり、容易に画像を見ながら通話でき、且つ使い勝手の良い携帯型テレビ電話を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本願請求項1に記載の発明に係る携帯型テレビ電話においては、装置本体に対して、画像撮像用カメラを有するカメラユニットを分離可能に設け、該装置本体とカメラユニットとの間で画像データを送受信するための光通信手段を設けるとともに、上記装置本体に、画像を投影するための画像投射手段と、該画像投射手段により画像を投射する方向を可変するための投射方向可変手段とを一体的に設けてなるものである。

【0022】すなわち、通話部を有する装置本体に、投射方向を任意に可変できる画像投射手段を一体的に設けているので、装置本体を顔に近接した状態で通話しながら身近な周辺の平面、例えば壁、メモ帳やノートなどに画像を投影することにより、画像を見ることができる。また、コードレスなカメラユニットを周辺のどこかに固定するか、装置本体を持っていない方の手で持つことにより、好きな位置から装置本体側の画像を撮像して、光通信手段により装置本体に送信することが可能である。

【0023】本願請求項2に記載の発明に係る携帯型テレビ電話においては、装置本体に対して、画像撮像用カメラ及び画像表示部を有する撮像・表示ユニットを分離可能に設け、該装置本体と撮像・表示ユニットとの間で画像データを送受信するための光通信手段を設けるとともに、上記画像撮像用カメラの光軸を装置本体のある方向に一致させるカメラ方向調整手段と、上記画像表示部の視野角の中心を装置本体のある方向に一致させる視野角調整手段とを設けてなるものである。

【0024】これによって、画像撮像用カメラの光軸及び画像表示部の視野角の中心を装置本体のある通話者の顔の方向へ自動的に向けることが可能であるので、装置本体と撮像・表示ユニットとの相対的な位置関係の制約を緩和することができ、より使い勝手を向上させること

ができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の携帯型テレビ電話の第1の実施形態について、図1及び図2とともに説明するが、上記従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図1は本実施形態の携帯型テレビ電話を示す外観説明図、図2は本実施形態の携帯型テレビ電話の概略構成を示すブロック図である。

【0026】本実施形態の携帯型テレビ電話は、図1に示すように、アンテナ1、マイク3、スピーカー6、キー操作/表示部21を有する通信機本体22と、CCDカメラ5を有するカメラユニット23とを着脱可能に設けるとともに、通信機本体22に光信号の受光部24を、カメラユニット23に光信号の発光部25をそれぞれ設けることにより、通信機本体22とカメラユニット23との間を光通信可能に構成している。

【0027】また、通信機本体22には画像を投射するための画像投影レンズ26を設けており、図示しない投射方向可変機構により投影レンズ26を可動させて、画像を投射する方向を任意に可変した上で、周辺の適当な平面に画像を投影して視認することができる。

【0028】さらに、本実施形態の携帯型テレビ電話は、図2に示すように、受光部24で受信した光信号を光電変換して音声・画像多重/分解部8に出力する光通信I/F27と、画像圧縮コーデック11bで圧縮された撮像画像データを光信号に変換して発光部25に出力する光通信I/F28と、画像伸張コーデック11aで伸張された画像データを投影レンズ26より投射するための投射制御部29とを設けている。

【0029】上記のように構成してなる携帯型テレビ電話において、テレビ電話として使用する場合には、通信機本体22を通常の携帯電話機と同様に一方の手で持ち通話を行うとともに、カメラユニット23を他方の手で持つか或いは何かの台の上に置くなどして、通信機本体22に内蔵された受光部24とカメラユニット23に内蔵された発光部25との間で通信が可能な位置に固定する。

【0030】送信処理において、送信画像はカメラユニット23に内蔵されたCCDカメラ5により撮像され、一時的にメモリ13に記憶された後、画像圧縮コーデック11bで圧縮符号化され、光通信I/F28にて光通信のフォーマットに変換、変調されて、光信号の発光部25より発信される。

【0031】発光部25より発信された光信号は、通信機本体22の受光部24で受信され、光通信I/F27にて復調、エラー訂正等の処理が施された後、音声・画像多重/分解部8でマイク3から入力され音声コーデック9で圧縮符号化された音声データと多重化され、RF部7で変調されてアンテナ1を介して回線に送信される。

【0032】一方、受信処理は上記送信処理と並行して次のように行われる。アンテナ1を介して受信された受信データは、RF部7で復調された後、音声・画像多重/分解部8で音声データと画像データとに分離される。音声データは音声コーデック9で伸張された後、音声I/O部10にて音声信号に変換されて、スピーカー6から出力され、また画像データは画像伸張コーデック11aで元の画像データに伸張されて一時的にメモリ12に蓄えられた後、投射制御部29により投影するための処理が施され、投影レンズ26によって外部の平面に拡大投影される。

【0033】ところで、通常の通話状態では、通信機本体22は通話者の耳元に位置しているため、投影される画像は通話者から見て斜め下方に見える。しかし、通信機本体22の持ち方によっては、顔の真下に投影されることもあるため、投影レンズ26を投影方向の中心に対して上下左右方向に可動させる投射方向可変機構（図示せず）を設けている。これによって、通信機本体22の持ち方に拘わらず、常に通話者にとって最適な位置に画像を投影することができる。

【0034】以上がテレビ電話として使用する際の動作であるが、通信機本体22は画像の送受信のない通常の音声のみの携帯電話としても使えることは言うまでもなく明らかである。

【0035】次に、本発明の携帯型テレビ電話の第2の実施形態について、図3及び図4とともに説明するが、上記従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図3は本実施形態の携帯型テレビ電話を示す外観説明図、図4は本実施形態の携帯型テレビ電話の概略構成を示すブロック図である。

【0036】本実施形態の携帯型テレビ電話は、図3に示すように、アンテナ1、マイク3、スピーカー6、キー操作/表示部21を有する通信機本体32と、LCD4、CCDカメラ5、使用者の手首に装着可能な装着部36を有する撮像・表示ユニット33とを着脱可能に設けるとともに、通信機本体32に光信号の送受光部34を、撮像・表示ユニット33に光信号の送受光部35をそれぞれ設けることにより、通信機本体32と撮像・表示ユニット33との間を光通信可能に構成している。

【0037】また、本実施形態の携帯型テレビ電話は、図4に示すように、送受光部34で受信した光信号を光電変換して音声・画像多重/分解部8に出力するとともに、音声・画像多重/分解部8からの画像データを光信号に変換する光通信I/F37と、画像圧縮コーデック11bで圧縮された撮像画像データを光信号に変換して送受光部35に出力するとともに、送受光部35で受信した光信号を復調して画像伸張コーデック11aに出力する光通信I/F38とを設けている。

【0038】さらに、送受光部38で受信した光信号より通信機本体32のある方向を検出する方向検出部39

と、該方向検出部39で検出された通信機本体32のある方向に基づいて、CCDカメラ5の光軸の向きを制御するカメラ方向制御部40と、通信機本体32のある方向に基づいて、LCD4の視野角の中心の向きを制御する液晶視野角制御部41とを設けている。

【0039】上記のように構成してなる携帯型テレビ電話において、テレビ電話として使用する場合には、通話者は腕時計のように撮像・表示ユニット33の装着部36を手首に装着するとともに、もう一方の手で通信機本体32を通常の携帯電話機と同様に耳元に保持する。

【0040】送信処理において、送信画像は撮像・表示ユニット33に内蔵されたCCDカメラ5により撮像され、一時的にメモリ13に記憶された後、画像圧縮コーデック11bで圧縮符号化され、光通信I/F28にて光通信のフォーマットに変換、変調されて、光信号の送受光部35より発信される。

【0041】送受光部35より発信された光信号は、通信機本体32の送受光部34で受信され、光通信I/F37にて復調、エラー訂正等の処理が施された後、音声・画像多重/分解部8でマイク3から入力され音声コーデック9で圧縮符号化された音声データと多重化され、RF部7で変調されてアンテナ1を介して回線に送信される。

【0042】一方、受信処理は上記送信処理と並行して次のように行われる。アンテナ1を介して受信された受信データは、RF部7で復調された後、音声・画像多重/分解部8で音声データと画像データとに分離される。音声データは音声コーデック9で伸張された後、音声I/O部10にて音声信号に変換されて、スピーカー6から出力される。

【0043】また、画像データは光通信I/F37で光通信のフォーマットに変換、変調されて、送受光部34から発信される。送受光部34からの光信号は撮像・表示ユニット33の送受光部35で受信され、光通信I/F38で復調、エラー訂正等の処理を施されて、画像伸張コーデック11aで元の画像データに伸張されて一時的にメモリ12に蓄えられた後、LCD4にて表示される。

【0044】すなわち、受信した相手側の画像は手首に装着した撮像・表示ユニット33のLCD4に映し出され、通信機本体32側の使用者の画像は撮像・表示ユニット33のCCDカメラ5により撮像され送信される。どちらの画像データも圧縮された状態で光信号によって、通信機本体32と撮像・表示ユニット33との間を通信される。

【0045】ところで、腕に固定した撮像・表示ユニット33と耳元に持っている通信機本体32との相対的な位置関係によっては、LCD4の表示画像が視野角の関係で見ずらかったり、CCDカメラ5により撮像された画像に使用者の顔が入らなかったりする不具合が想定さ

れる。この状態では通信機本体32は通話者の耳元にあるので、撮像・表示ユニット33から見て通信機本体32のある方向に通話者の顔、目が位置することとなる。

【0046】従って、撮像・表示ユニット33の方向検出部39で送受光部35で受信する光信号が一番強くなる方向を検出し、この情報に基づいて、カメラ方向制御部39によりCCDカメラ5の光軸が通信機本体32のある方向に一致するように自動調整するとともに、液晶視野角制御部40によりLCD4の視野角の中心が通信機本体32のある方向に一致するように自動調整する。これによって、常に通話者にとって最適な状態で画像の撮像及び視認をすることができる。

【0047】以上がテレビ電話として使用する際の動作であるが、通信機本体32は画像の送受信のない通常の音声のみの携帯電話としても使え、撮像・表示ユニット33は画像の送受信を行わないときはデジタル腕時計として機能させることができる。また、この実施形態においては、撮像・表示ユニット33を腕時計のように手首に装着するようにしているので、撮像・表示ユニット33の持ち運びや設置の手間がかからず、携帯電話で通話しながら腕時計を見ているような自然な姿勢で使うことが可能であり、より使い勝手を向上させることができる。

【0048】尚、上記本発明の実施形態においては、画像データの圧縮・伸張を行う画像コーデック11を設けた構成としているが、これを備えず非圧縮データで通信を行うようにしても良いことは言うまでもない。また、画像データとしては動画、静止画を問わず、テレビ電話の画像として利用され得る如何なる画像データであっても良いことは明らかである。

【0049】

【発明の効果】本願請求項1の発明に係る携帯型テレビ電話は、装置本体に対して分離可能なカメラユニットを周辺のどこかに固定するか、装置本体を持っていない方の手で持つことにより、好きな位置から装置本体側の画像を撮像して、光通信手段により装置本体に送信することが可能である。これにより、使用者の顔のみならず、様々な映像を撮像して相手に送信することができる。

【0050】また、装置本体に投射方向を任意に可変できる画像投射手段を一体的に設けているので、装置本体を顔に近接した状態で通話しながら身近な周辺の平面、例えば壁、メモ帳やノートなどに画像を投影することにより、画像を見ることができる。これにより、ハンズフリー機能やイヤホン・マイクを用いることなく、通話しながら容易に画像を視認することができる。

【0051】さらに、投射方向を任意に可変できる画像投射手段は装置本体に一体的に設けられているので、屋外での使用時などに表示部の固定場所で困ることなく、片手で装置本体を持ち通話しながら投影画像を最適に視認することが可能である。

【0052】本願請求項2の発明に係る携帯型テレビ電話においては、通話時にも装置本体と撮像・表示ユニットとの相対的な位置関係を保つことができ、障害物等による光無線通信の画像データのエラーも少なくすることができるので、使い勝手を向上させることが可能である。

【0053】本願請求項3の発明に係る携帯型テレビ電話においては、撮像・表示ユニットを身体の一部に装着して、通常の携帯電話の使用状態と同様に自然な姿勢でテレビ電話を使うことが可能であるばかりでなく、撮像・表示ユニットの持ち運びや置き場所の配慮の必要がなく、使い勝手を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯型テレビ電話の第1の実施形態を示す外観説明図である。

【図2】本発明の携帯型テレビ電話の第1の実施形態における概略構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の携帯型テレビ電話の第2の実施形態を示す外観説明図である。

【図4】本発明の携帯型テレビ電話の第2の実施形態における概略構成を示すブロック図である。

【図5】従来の携帯型テレビ電話を示す外観説明図である。

【図6】従来の携帯型テレビ電話における概略構成を示すブロック図である。

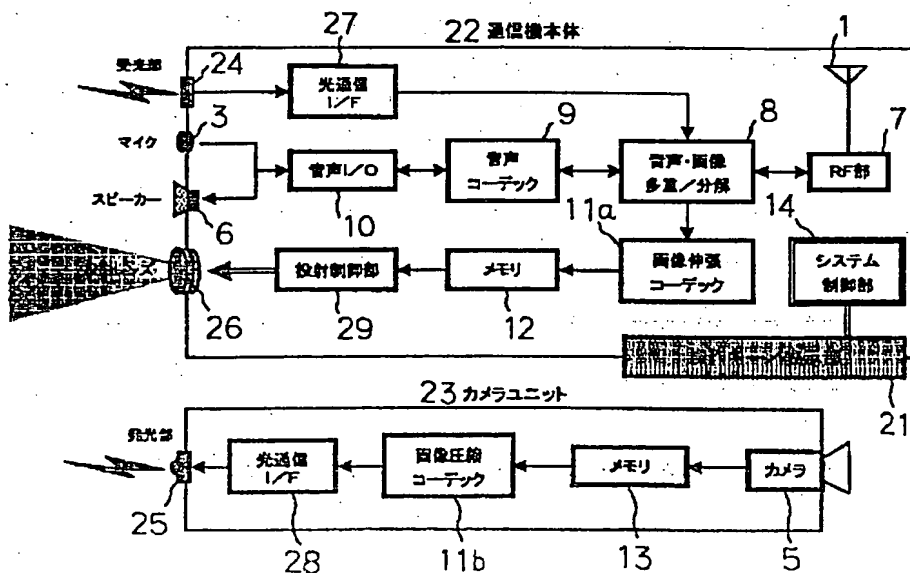
【図7】従来の他の携帯型テレビ電話を示す外観説明図である。

【符号の説明】

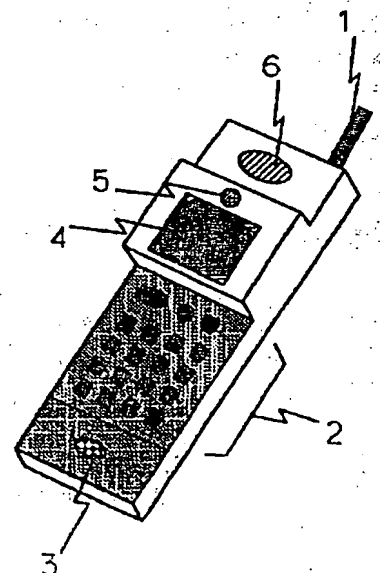
- 1 アンテナ
3 マイク

- 4 LCD
5 CCDカメラ
6 スピーカー
7 RF部
8 音声・画像多重／分解部
9 音声コーデック
10 音声I/O部
11a 画像伸張コーデック
11b 画像圧縮コーデック
12 メモリ
13 メモリ
21 キー操作／表示部
22 通信機本体
23 カメラユニット
24 受光部
25 発光部
26 投影レンズ
27 光通信I/F
28 光通信I/F
29 投射制御部
32 通信機本体
33 撮像・表示ユニット
34 送受光部
35 送受光部
36 装着部
37 光通信I/F
38 光通信I/F
39 方向検出部
40 カメラ方向制御部
41 液晶視野角制御部

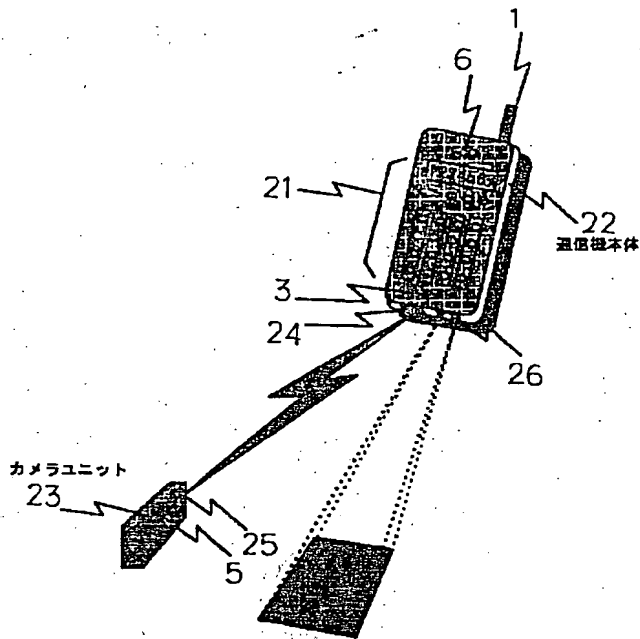
【図2】



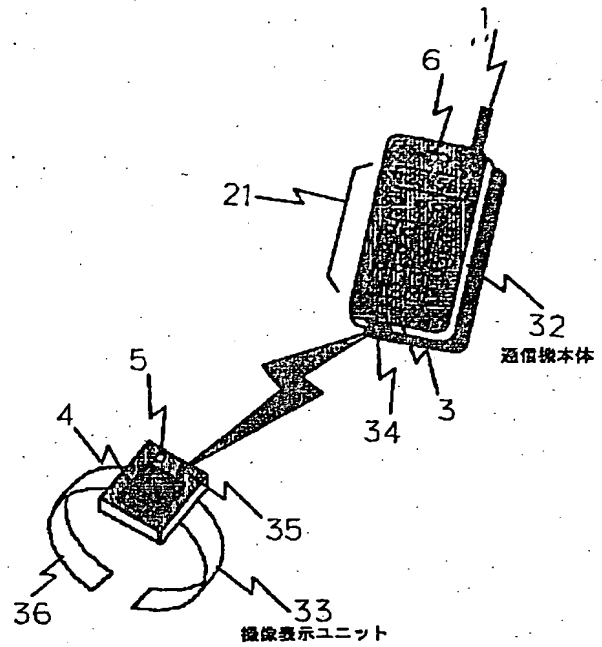
【図5】



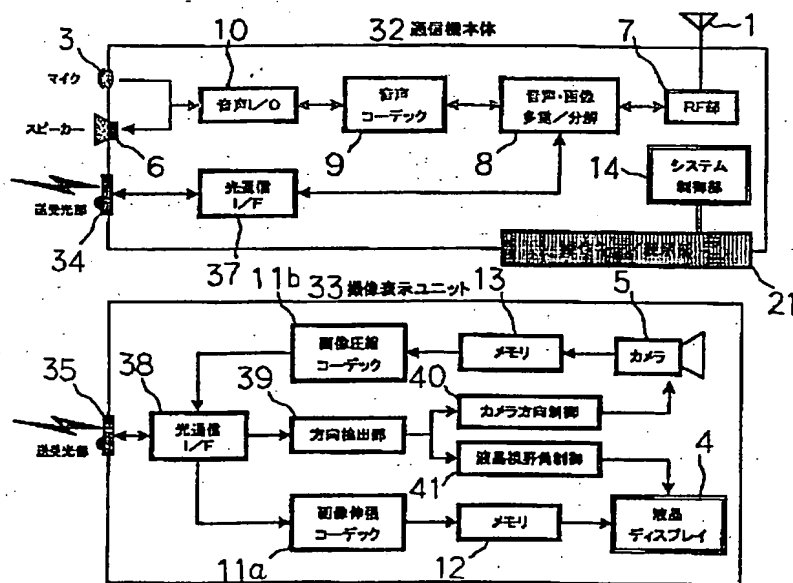
【図1】



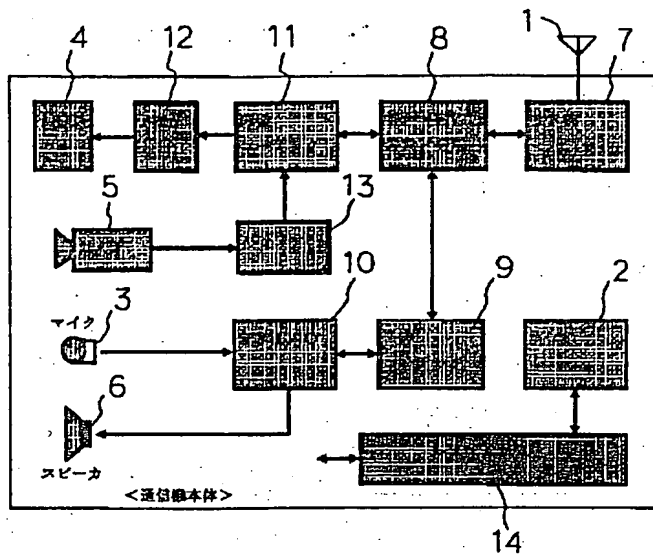
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

